

Lohmann

Archiv
der
Balneotherapie und Hydrotherapie
herausgegeben
von
Dr. Franz C. Müller in München.
II. Band, Heft 1.

Kritische Studien

über

Moor und Mineralmoorbäder.

Von

Dr. Gustav Loimann, pract. Arzt
in Franzensbad.



Halle a. S.
Verlag von Carl Marhold.
1898.

Abonnements-Preis für einen Band = 8 Hefte 8 Mark.
Einzelpreis dieses Heftes Mk. 1.—.

Vom

Archiv

der

Balneotherapie und Hydrotherapie

erschienen bis jetzt:

Band I.

Heft 1.

Vollmer, Dr. E., in Bad Kreuznach. Ueber balneologische Behandlung der Lues. *M.* 0.60

Heft 2.

Müller, Dr. Franz C., in München. Die balneologische und hydropathische Behandlung der Neurasthenie. *M.* 1.50

Heft 3.

Scherk, Dr. med. Carl, in Bad Homburg. Die Wirkungsweise der Mineralwassertrinkkuren in ihrer Beziehung zur Fermentwirkung und Jonenspaltung. *M.* 1.20

Heft 4 und 5.

Schütze, Dr. med. Carl, Borlachbad in Kösen. Die Hydrotherapie der Lungenschwindsucht. *M.* 1.50

Heft 6 und 7.

Loebel, Dr. Arth., in Dorna-Wien. Die balneologischen Kurmethoden bei Behandlung der chronischen Para- und Perimetritis. *M.* 2.—

Heft 8.

Koeppe, Dr., Hans, Privatdozent in Giessen. Die physikalisch-chemische Analyse der Mineralwässer. *M* 1.20

Kritische Studien

über

Moor und Mineralmoorbäder.

Von

Dr. Gustav Loimann, pract. Arzt
in Franzensbad.

Halle a. S.
Verlag von Carl Marhold.
1898.

Archiv
der
Balneotherapie und Hydrotherapie

unter ständiger Mitwirkung

der Herren Dr. Dr.: Bauke in Sonneberg, Hofrath Dietz in Kissingen, Frey in Baden-Baden, Geheimrath Fromm in Berlin, Goldstein in Aachen, Graeser in Sulza, Prof. Hoffa in Würzburg, Sanitätsrath Koeniger in Gardone-Riviera, Sanitätsrath Kothe in Friedrichroda, Lahusen in Hannover, Ch. Lavielle in Dax, Lindemann in Helgoland, Loimann in Franzensbad, Sanitätsrath Michaelis in Rehburg, Felix Freiherr von Oefele in Neuenahr, Geheimrath Prof. Ott in Marienbad-Prag, Sanitätsrath Pfeiffer in Wiesbaden, A. Ritter in Karlsbad, Hofrath Röchling in Misdroy, P. Rodet in Paris, Rosenau in Monte-Carlo und Kissingen, Schneider in Cairo und Baden-Baden, Schöppner in Reichenhall, Schubert in Wiesbaden, C. Schütze in Kösen, Sanitätsrath Schücking in Pyrmont, Sentinon in Barcelona, Prof. G. S. Vinaj in Turin-Andorno, E. Vollmer in Kreuznach, Geheimrath Wagner in Salzungen, Hofrath Wehner in Brückenau, Dirigir. Kgl. Brunnenarzt Winckler in Bad Nenndorf Prof. Winternitz in Wien, Hofrath Wurm in Teinach

herausgegeben

von

Dr. Franz C. Müller
in München.

II. Band, Heft 1.

Inhalt:

Kritische Studien über Moor und Mineralmoorbäder.

Von
Dr. Gustav Loimann, pract. Arzt in Franzensbad.

Einleitung.

Obwohl der Gebrauch der Moorbäder schon zu Anfang unseres Jahrhunderts bekannt war, hat er doch erst in den letzten Decennien jene allgemeine Verbreitung gefunden, welche uns das Moorbad als eines unserer populärsten Heilmittel erscheinen lässt. Mit dieser Verbreitung hat nicht nur die Gründung und Entwickelung neuer Moorkurorte gleichen Schritt gehalten, sondern es ist auch eine sehr umfangreiche Literatur entstanden, welche die Bereitung und therapeutische Anwendung von Moorbädern zum Gegenstand hat. Unter solchen Umständen sollte man meinen, dass über eine Sache, die so oft und so ausführlich behandelt worden ist, völlige Klarheit herrschen müsse, aber schon ein flüchtiger Blick auf die verschiedenen Abhandlungen belehrt uns vom Gegentheil. Es giebt vielleicht kaum einen zweiten Gegenstand im ganzen Arzneischatze, über welchen so widersprechende, zu vollständiger Begriffsverwirrung führende Angaben gemacht worden wären, wie über Moor und Moorbäder. Der Grund für diese anscheinend befremdliche Thatsache liegt darin, dass, obwohl Moor und Moor durchaus nicht überall und immer dasselbe ist, und nicht nur die in den einzelnen Kurorten zur Anwendung gelangenden Moorarten, sondern auch die Art der Bäderbereitung ganz gewaltige Unterschiede aufweisen, die einzelnen Autoren sowohl das „Nachempfundene“ wie das Selbstgeprüfte generalisiren und dann stets von Moor und Moorbädern im Allgemeinen sprechen. Alles was der Eine in Bezug auf chemische Zusammensetzung oder physiologische und therapeutische Wirkung an seinem Moore besonders lobend hervorhebt, nimmt der Zweite nicht nur für sein Bad auch in Anspruch, sondern er

thut noch ein Uebriges. Er findet eine noch nicht näher untersuchte Substanz, z. B. ein „Moorharz“, das in „solcher Menge“ nur im Moore seines Badeortes vorkommt, schreibt dieser Substanz den Hauptantheil an den „eigenthümlichen Wirkungen“ des Moorbades zu und generalisirt sofort weiter, in dem er diesen Moor nun als Repräsentanten aller Heilmoore aufstellt, und aus seinen Eigenschaften bestimmte Regeln für die Bäderbereitung ableitet, die allgemeine Geltung haben sollen. Glücklicherweise konnten diese Abhandlungen bei der souveränen Verachtung, welche die meisten Ärzte allen Badeschriften ohne Unterschied entgegenbringen, die Anschauungen der Ärzte über Moor und Moorbäder nicht in Verwirrung bringen, hier blieb es — auch viele Badeärzte sind nicht ausgenommen — bei einer im Interesse der Sache sehr bedauerlichen Unkenntniss der thatsächlichen Verhältnisse. In einzelne, durch den Namen von Autoritäten gedeckten Nachschlagewerke ist es leider gelungen, solche subjektiv gefärbte „Arbeiten“ einzuschmuggeln, und hier besteht zweifellos die Gefahr, dass später einmal total falsche, der Wahrheit Hohn sprechende Angaben als „autoritativ“ angesehen werden.

Historisches.

Zu einer Zeit, als die Kunst die heute blühenden Park- und Gartenanlagen noch nicht geschaffen hatte, fand sich in der unmittelbarsten Umgebung der Franzensbader Mineralquellen, dort wo die Oberfläche von der Rasendecke entblösst war, eine schwarze kleinbröckelige bis pulverige Substanz, die sich in der trockenen Jahreszeit mit feinen Krystallen ausgewitterter Salze bedeckte. Diese schwarze Masse, die man für einen von den Quellen abgelagerten „Mineralschlamm“ hielt, soll schon von Dr. Adler, dem Begründer Franzensbads, zu Umschlägen und Localbädern angewendet worden sein. In dem 1815 gegründeten Marienbad, wo in der Nähe der Marienquelle, wie es scheint, ganz ähnliche Verhältnisse bestanden, machte Dr. Nehr von dem „Schlamme“ denselben Gebrauch, und sein Nachfolger Dr. Heidler[1]) unternahm im Jahre 1821 den ersten Versuch

mit einem Vollbade. Die Ergebnisse dieses Versuches führten, wie Dr. Heidler mittheilt, schon im folgenden Jahre zur Errichtung einer Moorbadeanstalt. In Franzenzbad jedoch, wo man nach dem Zeugnisse Conraths[2]) den Mineralschlamm schon seit langer Zeit als allgemeines Bad brauchte, allerdings selten, weil die Zubereitung in den Privathäusern „zu mühsam, umständlich und mangelhaft“ war, fand diese Bäderart erst mit der Erbauung des ersten Badehauses im Jahre 1827 eine allgemeine Anwendung.

Die Bereitung der Schlammbäder geschah ursprünglich in der Weise, dass man den an der Oberfläche liegenden Moor abkratzte, durch ein Sieb von allen gröberen Bestandtheilen befreite und dann mit heissem Mineralwasser zu einem Brei anrührte. Erst später, als man erkannte, dass der vermeintliche Mineralschlamm aus dem tiefer liegenden Moore durch Verwitterung an der freien Luft entsteht, begann man den Moor aus der Tiefe auszuheben und setzte ihn auf Halden ausgebreitet durch mehrere Monate dem oxydirenden Einflusse der athmosphärischen Luft aus. Die günstigen, oft überraschenden Erfolge, die mit den Moorbädern bei verschiedenen Krankheiten erzielt wurden, und die steigende Beliebtheit, deren sich diese Bäder beim Publikum zu erfreuen hatten, brachten es mit sich, dass man auch anderwärts nach Moor suchte, und dass die Zahl neuer Moorbadeorte von Jahr zu Jahr zunahm. Ihr Badematerial ist jedoch so verschieden, dass die meisten dieser Bäder ausser der dunklen Farbe und der breiigen Form kaum etwas gemeinsam haben.

Eintheilung der Moore. Entstehung des Mineralmoores.

Unter den verschiedenen zu Badezwecken verwendeten Moorarten hat man zu unterscheiden:

1. Pflanzenmoore. Zu diesem gehören a) der Torf und b) der Waldmoor, gewöhnlich auch „Moorerde“ genannt. Beide unterscheiden sich sehr wesentlich von einander. Der Torf besteht aus einem dichten Filz von in langsamer Verkohlung begriffenen Wurzeln und Stengeln verschiedener Torfpflanzen,

wie Riedgräsern, Binsen u. s. w., die sich am frisch gestochenen Torfe noch leicht erkennen und botanisch bestimmen lassen. Für die Torfbildung sind ein stagnirendes Wasser von nur mässiger Tiefe, ein lehmiger, für Wasser undurchlässiger Untergrund und eine Bodentemperatur von + 6 bis + 8° C unerlässliche Bedingungen.

Waldmoor ist gewöhnlich ein Gemenge von Humus und verschiedenen in Verwesung und Vermoderung begriffenen Pflanzenresten. Wird ein Torf- oder Moorlager von gehaltreichen Mineralquellen durchzogen, die mit den vegetabilischen Resten in chemische Wechselwirkung treten, wobei es zur Ausfällung von Metalloxyden und secundär infolge der Zersetzung schwefelsaurer Alcalien und Freiwerden von Schwefelwasserstoff zur Bildung von Schwefelmetallen kommt, so spricht man

2. von einem Mineralmoor. Diesen Umsetzungsprocess haben wir uns nach Cartellieris[3]) Untersuchungen über den Franzensbader Moor in folgender Weise vorzustellen: „Die erste Veränderung, welche die vom Moore festgehaltenen und darin stagnirenden Mineralwässer erfahren, besteht in der Verflüchtigung der freien Kohlensäure, wodurch die Carbonate des Kalks, des Strontians, der Bittererde, des Eisen- und Manganoxyduls, die Phosphate des Kalks, des Talks und der Thonerde, die sämmtlich durch die überschüssige Kohlensäure aufgelöst waren, aus der Lösung fallen.

Durch Verdunstung des Wassers wird die Lösung des schwefelsauren Natrons und des Chlornatriums concentrirt; die Kieselerde scheidet sich aus. Die Moorsubstanz, als kräftiger Desoxydationsapparat zu betrachten, reducirt das schwefelsaure Natron zu Schwefelnatrium, welches an sich, mehr aber noch unter Mitwirkung der vorbeiströmenden oder eben neu gebildeten Kohlensäure Wasser zersetzt und Schwefelwasserstoff entwickelt, der sich entweder mit den vorhandenen Oxyden unter Wasserbildung zu Schwefelmetallen umsetzt, oder für sich in Wasser gelöst bei Luftzutritt den Schwefel fallen lässt. Daher erklärt sich die Bildung des Schwefels und insbesondere des Schwefelkieses, der in so enormer Menge im Moore vorkommt, und sich bekanntlich heute noch an allen Punkten erzeugt, wo organische

Substanz, schwefelsaure Salze und Eisen, sei es als Carbonat oder als Oxydhydrat in Conflict kommen; daher erklärt sich ferner der Hydrothiongeruch der tieferen Lagen des Moores, der den oberen fehlt, weil sich die Schwefelmetalle an der Luft zu schwefelsauren Salzen oxydiren.

Die kohlensauren Alkalien sind die eigentlichen Auflösungsmittel des Humus, welcher erst durch ihre Einwirkung theilweise die Eigenschaften einer Säure annimmt. Auch die Quellsäure und die Quellsatzsäure geben mit den kohlensauren Alkalien leicht lösliche Salze; es kann daher keinem Zweifel unterliegen, dass sich das kohlensaure Natron der Franzensbader Mineralwässer im Moore zu humus-quell- und quellsatzsaurem Natron umsetzt, das bei Gelegenheit durch die Tagwässer fortgeführt wird. Auch die kohlensauren Erden gehen nach dem Gesetze der Massenanziehung in Humate, Krenate und Apokrenate über, von welchen die löslichen der Auslaugung anheimfallen.

In den bisher bekannt gewordenen Analysen der verschiedenen zu Badezwecken verwendeten Moore werden folgende anorganischen Verbindungen angeführt: Chlorkalium, Chlornatrium, Chlormagnesium, Jodnatrium, kohlensaure Magnesia, kohlensaurer Kalk, kohlensaures Eisenoxydul, Glaubersalz, schwefelsaures Kali, Gyps, Bittersalz, Alaun, Eisenvitriol, schwefelsaures Mangan, phosphorsaure Thonerde, phosphorsaures Natron, phosphorsaures Eisen, Einfachschwefeleisen, Doppeltschwefeleisen, freier Schwefel, freie Schwefelsäure, arsenige Säure, Eisenoxyd, Eisenoxydul, Manganoxydul, Kupferoxyd, Thonerde, Kalk, Strontianerde, Kieselsäure und Glimmer.

Ueberblickt man diese grosse Zahl von mineralischen Substanzen, ohne in mittelalterlichen und mystischen Speculationen zu schwelgen, so ist es nach dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse wohl von vornherein klar, dass für die Beurtheilung des Werthes eines Mineralmoores nur jene Substanzen in Betracht kommen werden, die in Wasser löslich sind, oder durch Oxydation in lösliche Verbindungen übergeführt werden können. Auch der eisenreichste „Eisenmineralmoor“ z. B. wird als solcher nahezu werthlos erscheinen müssen, wenn er das Eisen blos in

Form des unlöslichen und in seiner Wirkung auf die Haut indifferenten Eisenoxyds enthält. Berücksichtigt man weiter, dass von den löslichen Verbindungen wiederum nur die schwefelsauren Salze und die freie Schwefelsäure in erheblicher Menge im Moore angetroffen werden, und dass das schwefelsaure Eisenoxydul und die freie Schwefelsäure wiederum nur der durch das Reductionsvermögen der organischen Substanzen bewirkten Spaltung der schwefelsauren Alkalien ihre Entstehung verdanken, so ergiebt sich, dass ein zu therapeutischen Zwecken verwendbarer Mineralmoor an das Vorhandensein von Mineralquellen, die schwefelsaure Alkalien, besonders Glaubersalz, in grösseren Mengen führen, gebunden ist. Nur in jenem Moorgrunde, wo Glaubersalzwässer zu Tage treten, wird man ein Mineralmoorlager erwarten dürfen. Nun giebt es allerdings eine grosse Zahl von Glaubersalzquellen und eine noch grössere Zahl von Torflagern, aber nur ganz ausnahmsweise finden wir beides in der Weise vereinigt, dass die Glaubersalzquellen in einem Torflager aufsteigen, und daraus ergiebt sich die Seltenheit der Mineralmoore.

Analysen der frischen Moore.

Die erste qualitative Analyse eines Mineralmoors stammt von Trommsdorf[4], der 1827 den Franzensbader Moor untersuchte; dann folgten die quantitativen Analysen des frisch gestochenen Franzensbader und Marienbader Moores von Ragsky[5], endlich 1852 die erste, sehr sorgfältig ausgeführte quantitative Analyse des frischen und des verwitterten Franzensbader Moores von Paul Cartellieri[6]) aus dem Laboratorium Redtenbachers. Seither waren die verschiedensten Moore wiederholt Gegenstand chemischer Untersuchungen.

Sind nicht selten schon die Mineralwasseranalysen nur mit Vorsicht zu geniessen, so gilt dies noch mehr von den Mooranalysen. Das Wasser einer Mineralquelle ist gleichmässig zusammengesetzt. Wenn nicht äussere Einflüsse schädigend einwirken und die zeitlichen Intervalle nicht allzugross sind, werden wiederholte Analysen bei Beachtung der gleichen

Untersuchungsmethode immer dasselbe Resultat liefern. Diese Gleichmässigkeit der chemischen Zusammensetzung geht einem Mineralmoorlager aber vollständig ab. Je nach der Tiefe, aus welcher der Moor ausgehoben wurde, je nach der Ausdehnung und Mächtigkeit der mineralischen Einlagerungen und je nach dem Auslaugungszustande werden die Untersuchungen verschiedener Proben eines und desselben Moores auch zu verschiedenen Ergebnissen führen müssen, und procentuelle Schwankungen einzelner Bestandtheile von 0 bis 100 gehören daher durchaus nicht zu den Unmöglichkeiten. Ein richtiges Bild der quantitativen chemischen Zusammensetzung eines Mineralmoores würden sonach nur aus einer grösseren Anzahl von Proben gewonnene Durchschnittsbestimmungen geben können. Leider existiren solche Durchschnittsbestimmungen für die einzelnen Moore nicht, oder wurden wenigstens nicht publicirt.

Um die verschiedenen Moorarten mit einander vergleichen zu können, müssten die analytischen Untersuchungen von einheitlichen Gesichtspunkten ausgehen, was leider gleichfalls vermisst wird. Es ist ja durchaus nicht gleichgültig, ob sich die Analyse auf den frisch gestochenen oder verwitterten, auf feuchten oder bei 100° C. getrockneten Moor bezieht, ob mit Wasser oder verdünnter Salzsäure ausgelaugt wurde u. s. w.

In beifolgender Tabelle sind die Analysen der frisch gestochenen, also noch unverwitterten Moore von Franzensbad, Marienbad und Elster zusammengestellt. Eine ähnliche Zusammenstellung findet sich in Kisch's Grundriss der klinischen Balneotherapie 1883, es ist dem Autor aber das Malheur passirt, bei Franzensbad in zwei verschiedene Analysen hineinzugreifen. Diese Tabelle wurde von Flechsig[7]) kritiklos abgeschrieben. Leider hat Kisch in der zweiten Auflage seines Buches den Lapsus calami nicht corrigirt.

Von besonderer Bedeutung ist bei diesen drei Mineralmooren der Gehalt an Doppeltschwefeleisen, weil dieses bei der Verwitterung in das lösliche Eisensulfat umgewandelt wird, wobei noch ein Überschuss an freier Schwefelsäure erübrigt. Infolge seines hohen Gehaltes an Doppeltschwefeleisen nimmt Franzensbad den ersten Rang unter allen Mineralmooren ein.

Tabelle I.

1000 Theile bei 100° C. getrockneten Moores enthalten nach:	Franzensbad Cartellieri	Marienbad Ragsky	Elster Stein
1. In Wasser löslich:			
Chlornatrium	—	—	7,04
Schwefelsaures Kali	0,3692	8,78	—
„ Natron . . .	8,6101	6,05	4,08
„ Magnesia . .	2,7961	2,24	13,50
„ Thonerde . .	3,7069	0,96	—
„ Kalkerde . .	7,0372	4,15	2,70
„ Eisenoxydul .	3,7989	4,93	5,70
Kieselsäure	0,7405	0,92	0,40
Phosphorsaure Thonerde . .	—	—	0,30
Ameisensäure	—	—	0,02
Humusstoffe (Quellsäure, Humuss., Natron etc.) .	7,3317	7,18	26,76
Halbhydratwasser und Verlust	0,9348	2,12	—
2. In Wasser unlöslich:			
Phosphorsaures Eisenoxyd .	26,9225	13,68	—
Doppelt Schwefeleisen . . .	162,2449	22,50	37,44
Eisenoxyd	—	229,21	32,71
Freier Schwefel	23,4797	—	—
Natron, Thonerde, Kalk, Magnesia	8,4037	3,59	60,71
Arsenige Säure	—	—	0,02
Kupferoxyd	—	—	0,06
Kieselsäure und Glimmersand	0,7333	1,50	104,99
Humuskörper (Humussäure und Humuskohle) . . .	166,0000	149,60	175,78
Wachs und Harze	28,0000	27,34	57,45
Unaufgeschlossene Bestandth.	5,8666	6,45	—
Organische Ueberreste . . .	542,6666	508,80	470,34
Verlust	0,3573	—	—
	1000,0000	1000,00	1000,00

Die Moore von Brückenau, Freienwalde, Langenau, Muskau, Pyrmont und Steben können nach den vorliegenden Analysen von Wislicenus, Ziurek, Düflos, Brandau und Gorup den Mineralmooren nicht mehr zugerechnet werden. Sie enthalten sämmtlich das Eisen in der unlöslichen und unwirksamen Form des Eisenoxyds, von Schwefeleisen findet sich keine Spur, und lösliche schwefelsaure Salze sind nur in ganz geringen, jeder Dammerde zukommenden Mengen vorhanden. Für diese Moore ist die beliebte Bezeichnung „Moorerde“ vollkommen zutreffend. Dagegen dürfte der Moor von Reinerz[8]) nach der Analyse von Drenkmann, die sich aber nicht auf den frischen, sondern auf den schon verwitterten Moor zu beziehen scheint, unter die Mineralmoore zu rechnen sein.

Der von Ludwig analysirte Moor von Dorna ist der Repräsentant eines reinen Pflanzenmoores.

Der verwitterte Moor.

Mit Ausnahme der Moorerde von Steben, die in frischem Zustande zur Verwendung gelangt, werden, so viel mir bekannt ist, alle Moore, bevor sie zur Bäderbereitung verwendet werden, der Verwitterung an der atmosphärischen Luft ausgesetzt. Zu diesem Behufe wird der Moor gewöhnlich im Herbste ausgehoben und bleibt dann auf einer Halde bis zum nächsten Frühjahre liegen, in Franzensbad z. B. ganz offen, so dass er allen Witterungseinflüssen ausgesetzt ist. In einzelnen kleineren Badeorten scheint man ihn jedoch zu überdachen, um ihn vor der Auslaugung durch Regenwasser zu schützen. Infolge der Einwirkung des Sauerstoffs der atmosphärischen Luft entwickelt sich nun ein ziemlich complicirter Oxydationsprozess, bei welchem unter bedeutender Wärmeentwickelung das Doppeltschwefeleisen in Eisensulfat umgewandelt wird, während der überschüssige Schwefel als freie Schwefelsäure erscheint. Diese treten wieder mit den vermodernden Pflanzenresten in chemische Wechselwirkung, und hierbei kommt es zur Bildung von organischen Produkten, über deren Natur wir bisher nur sehr mangelhafte Kenntnisse besitzen. Die vegetabilischen Reste, auf die im frischen Moore

mehr als die Hälfte des Gesammtgewichts entfällt, sind im verwitterten Moore zum weitaus grössten Theile in Humussubstanzen umgewandelt. Nebenstehende Tabelle, in der die

Tabelle II.

1000 Theile Franzensbader Moores enthalten nach Cartellieri	frisch.	verwittert.
1. In Wasser löslich:		
Schwefelsaures Kali	0,3692	0,1958
„ Natron	8,6101	11,4600
„ Magnesia . . .	2,7961	1,2411
„ Thonerde . . .	3.7069	7,9358
„ Kalkerde . . .	7,0372	26.8954
„ Eisenoxydul . . .	3,7989	97.7803
„ Manganoxydul . .	—	0,5693
Schwefelsäure der Bisulfate (freie Schwefelsäure)	—	47,9590
Kieselsäure	0,7405	0,5894
Quellsäure	7,3006	28,1863
Andere organische Substanzen .	0,0311	29,4407
Halbhydratwasser	0.1395	0.1859
Verlust	0,7953	—
2. In Wasser unlöslich:		
Phosphorsaures Eisenoxyd . . .	26,9225	1,8463
Doppelt Schwefeleisen	162.2449	28,4522
Einfach Schwefeleisen	—	3,5433
Freier Schwefel	23,4797	—
Kieselsäure	0,7333	2.3036
Natron, Thonerde, Kalk, Magnesia	8,4037	12,5815
Strontianerde	—	0,3956
Humussäure und Humuskohle . .	166,0000	421,0572
Wachs und Harze	28,0000	43,9165
Unaufgeschlossene Bestandtheile .	5,8666	79,7352
Organische Reste	542,6666	153,7296
Verlust	0,3573	—
Summa	1000,0000	1000,0000
Summe der in Wasser löslichen Stoffe	35,3254	252,4390

Resultate der Analyse Cartellieris für den frischen und verwitterten Moor nebeneinander gestellt sind, veranschaulicht ziemlich deutlich die chemischen Veränderungen, die der Franzensbader Moor während der Verwitterung erleidet.

In Drasches Bibliothek der gesammten medicinischen Wissenschaften[9]) finde ich unter anderen Merkwürdigkeiten folgende Angabe:

„Der Schmiedeberger und der Stebener Moor reagiren schon im frischen Zustande stark sauer (?), die böhmischen Moorerden (!!) aber erst, wenn sie verwittert sind. Letzteres ist wohl der Hauptgrund, weshalb die böhmischen Moorbäder den Moor durch Ausbreiten und Liegenlassen an der Luft, eventuell unter zeitweiligem Begiessen mit Mineralwasser möglichst lange verwittern lassen, bevor sie ihn verwenden: eine Praxis, welche nur wenige deutsche Bäder befolgen. Wir halten das Verwitternlassen der Moorerde für unzweckmässig, weil dabei die wirksamen gasförmigen Bestandtheile (freie Kohlensäure, Schwefelwasserstoffgas, flüchtige Kohlenwasserstoffe), ferner die flüchtigen organischen Säuren (Essigsäure, Ameisensäure u. s. w.) und die wichtigen aromatischen Stoffe verloren gehen, also gerade diejenigen Substanzen, die im Bade resorbirt werden könnten. Allerdings steht diesem durch das Verwittern verursachten Verluste ein Gewinn an Eisenvitriol und Schwefelsäure gegenüber, denn wir müssen annehmen, dass das in jedem Moore enthaltene Zweifachschwefeleisen (Eisenkies, Schwefelkies) unter dem oxydirenden Einflusse der athmosphärischen Luft folgendermassen zersetzt wird:



$$Fe\,S_2 + SH_2O + {}_7O = Fe\,SO_4 + {}_7H_2O + H_2SO_4.$$

Es fragt sich nur, ob dieser Zuwachs an Eisenvitriol und freier Schwefelsäure den Verlust jener kostbaren flüchtigen und resorbirbaren Substanzen compensirt?"

Diese Ausführungen, deren Tendenz ja offenkundig ist, würden keine weitere Beachtung verdienen, wenn sie sich in einem Anecdotenschatz und nicht in einem medicinischen Nachschlagewerke fänden, dem strenge Objectivität oberstes Gesetz sein sollte. Zunächst ist es ganz und gar unrichtig, dass in jedem Moore Zweifachschwefeleisen enthalten sei. Ein Vergleich

der von den Kurorten selbst publicirten Analysen beweist gerade das Gegentheil, nämlich, dass Zweifachschwefeleisen nur in sehr wenigen Mooren vorkommt. Die im Moore enthaltenen Gase müssen, soweit sie nicht schon beim Zerkleinern oder Sieben des Moores verloren gegangen sind, beim Anmachen mit heissem Wasser vollends entweichen. Dasselbe gilt von den flüchtigen Säuren, die ausserdem in so verschwindend kleinen Mengen vorhanden sind, dass sie auch unter den günstigsten Umständen für die Wirkung des Bades gar nicht in Betracht kommen. Endlich wären wir sehr begierig zu erfahren, in welchem „böhmischen Moorbade“ man den Moor „unter zeitweiligem Begiessen mit Mineralwasser möglichst lange verwittern lässt“. Dieses Verfahren wäre in zweifacher Hinsicht ganz irrationell. Blosses Bespritzen wäre zwecklos, bei stärkerem Begiessen aber würde der Moor infolge der Auslaugung an Salzgehalt verlieren. Ferner ist nach unseren Erfahrungen die Oxydation des Schwefelkieses in 7 bis 9 Monaten nahezu beendet. Bei möglichst langer Verwitterung würde die organische Substanz aufgezehrt und man erhielt ein Material, das wegen seiner ätzenden Eigenschaft zur Bäderbereitung nicht mehr geeignet wäre.

Wie Kisch[10]) mittheilt, verwendet man in Marienbad zu den Moorbädern einen „höchst“ verwitterten Moor.

Was man darunter zu verstehen hat, weiss ich nicht, nur so viel scheint mir gewiss zu sein, dass diese Bezeichnung höchst unglücklich erfunden ist. Da bei genügend lange dauernder Verwitterung die organischen Substanzen schliesslich aufgezehrt werden, so könnte ein „höchst verwitterter“ Moor nur aus Salzen bestehen, dann wäre er aber zur Bereitung von Moorbädern nicht mehr zu gebrauchen. Sollte Kisch unter höchst verwittertem Moor aber jenen verstehen, dessen Analyse er in seinem balneotherapeutischen Lexikon pag. 642 publicirt, dann erlaube ich mir zu behaupten: auch aus diesem Moor werden in Marienbad keine Moorbäder gemacht. Im Jahre 1854 hat nämlich Lehmann[11]) den Marienbader Moor zum Gegenstand zahlreicher Versuche gemacht, bei deren Veröffentlichung er sich über das ihm übersandte Material folgendermassen äussert: „Die mir Ende des Jahres 1854 zur Unter-

suchung übersendeten Proben von Moorerde bestanden hauptsächlich aus folgenden drei Partien:

I. Ganz frisch aus der mittleren Tiefe des neuen Moorlagers ausgestochene Moorerde.

II. Moorerde, die bereits zu einem Bade gebraucht worden war, welche nach der in Marienbad gebräuchlichen Methode 7 Monate auf der Halde gelegen, also den athmosphärischen Einflüssen und später noch heissen Wasserdämpfen ausgesetzt gewesen war.

III. Mehrere Stücke vollkommen oder wenigstens sehr stark verwitterter Moorerde, wie sich dieselbe bei längerem Liegen an den Fenstern des Badehauses gebildet hatte."

Die für diese Probe III gefundenen Werthe hat nun Kisch zu einer Prunkanalyse zusammengestellt und in seinem Lexikon veröffentlicht. Lehmann selbst hat nämlich eine solche Zusammenstellung wohlweislich unterlassen und dies mit folgenden Worten begründet: „Ich unterlasse es nun absichtlich hier eine allgemeine Zusammenstellung der analytischen Ergebnisse beizufügen, weil ich dieselbe theils für durchaus unzuverlässig, theils für völlig überflüssig halte."

Physikalische Eigenschaften des Moores.

Mit der chemischen Zusammensetzung im innigsten Zusammenhange, ja durch sie bedingt sind auch die physikalischen Eigenschaften des Moores. Hierher gehören: 1. das Wärmeleitungsvermögen und die Wärmecapacität.

Moor ist ein schlechter Wärmeleiter, er braucht bei gleicher Wärmezufuhr viel längere Zeit zu seiner Erwärmung als gewöhnliches Wasser, giebt die Wärme dann aber auch viel langsamer an seine Umgebung ab. Vergleichende Untersuchungen über das diesbezügliche Verhalten der einzelnen Moore liegen leider nicht vor.

Für den Franzensbader Moor wurde das Wärmeleitungsvermögen von Cartellieri[12]) durch folgende zwei Versuche bestimmt. Gleiche Quantitäten Moorbrei und destilirten Wassers von 8⁰ R wurden in einem Wasserbade, dessen Temperatur constant auf 44⁰ R erhalten wurde, erwärmt. Im destillirten

Wasser stieg das Thermometer nach 5 Minuten auf 30° und nach je weiteren 5 Minuten auf 35°, 37°, 37.5°, 38°, 39° und 40° R, während das Thermometer im Moorbrei zur selben Zeit nur 10, 13, 16, 22, 25, 28 und 30 Grade anzeigte.

Gleiche Mengen Moorbrei und gewöhnliches Wasser von 52° R liess man in hölzernen Eimern bei einer Zimmertemperatur von 13° R auskühlen. Nach einer Stunde hatte der Moor an seiner Oberfläche 31° in der Mitte und am Boden des Eimers noch 52°, die Temperatur des Wassers betrug ohne Unterschied 41°.

Die Wärmecapacität des lufttrockenen Moores ermittelte Cartellieri mit 0,931, die specifische Wärme des Moorbreies mit 0,761.

2. Das Absorptionsvermögen für Wasser resp. die Wassercapacität untersuchte Reinl[13]) im Laboratorium Soykas für die Moore von Bocklet, Cudova, Elster, Franzensbad, Königswart, Marienbad, Nendorf, Pyrmont, Steben und Teplitz und gelangte hierbei zu folgenden Resultaten:

Moor-Art	100 Gramm Wasser bedürfen zur völligen Absorption	
	vom lufttrockenen Moor	vom Moor bei 100° C. getrocknet
Franzensbad	61	51
Marienbad	60	44
Pyrmont	41	36
Cudova	57	35
Königswart	38	31
Reinerz	38	31
Nendorf	44	39
Steben	33	25
Elster	42	25
Teplitz	35	15
Bocklet	11	9.8

Setzt man nun die Absorptionsfähigkeit für Wasser beim Franzensbader Moor gleich 100, dann ergiebt sich folgende Reihenfolge:

Franzensbad	100,
Marienbad	116,
Cudova	141,
Pyrmont	144,
Königswart	163,
Reinerz	164,
Nendorf	176,
Steben	200,
Elster	202,
Teplitz	324,
Bocklet	570.

Das Absorptionsvermögen für Wasser ist offenbar abhängig von der Menge der löslichen Salze, die vom Moore an das Wasser abgegeben werden und von der Menge und dem Quellungsvermögen der organischen Substanzen, und daraus erklärt sich wohl die grosse Verschiedenheit der Wassercapacität bei den einzelnen Moorarten. Je grösser der Gehalt an löslichen Verbindungen, und je grösser das Quellungsvermögen der organischen Bestandtheile ist, umso weniger Wasser wird zur Sättigung eines Moores nöthig sein. Wenn auch die zu einem Breie nothwendige Wassermenge grösser ist als die zur Absorption nöthige, so ist doch klar, dass die Wassercapacität eines Moores nicht nur für die Bäderbereitung von practischer und ökonomischer Bedeutung sein muss, sondern dass sie auch auf die Concentration und somit auf die Wirkung des Bades nicht ohne Einfluss bleiben kann. So enthält nach Reinl 1 Liter mitteldicken Moorbreies in:

1000 Ccm. Moorbrei enthalten in:	grm. lufttrockenen Moor	Ccm. Wasser
Franzensbad	428	714
Pyrmont	459	975

1000 Ccm. Moorbrei enthalten in:	grm lufttrockenen Moor	Ccm. Wasser
Cudova	363	727
Marienbad	333	666
Königswart	266	790
Neudorf	266	790
Elster	250	750
Reinerz	250	750
Steben	208	832
Teplitz	142	920
Bocklet	75	875

Das Moorbad.

Zur Herstellung eines Bades wird der verwitterte Moor in einer Mühle zerkleinert und dann mit heissem Mineralwasser zu einem gleichmässigen Brei von bestimmter Consistenz und Temperatur angerührt. Ob dies in eigens hierzu construirten Rührwerken geschieht, ist für die Qualität des Bades gleichgültig. Ein sorgfältiges Durcharbeiten der Moormasse mit den Händen wird man schon aus dem Grunde nicht entbehren können, weil die für jeden einzelnen Fall gewünschte Dichte und Temperatur des Bades schliesslich doch nur durch Zugiessen von Moor und heissem Wasser erreicht werden kann.

Das alkalische Mineralwasser, mit welchem in Franzensbad die Moorbäder bereitet werden, tritt mit dem Moore in eine chemische Wechselwirkung insofern, als einerseits ein Theil der freien Schwefelsäure abgestumpft, andrerseits durch Umwandlung der Bicarbonate in Sulfate Kohlensäure frei wird. Durch diesen Process, der sich auch in der vom Wasser durchtränkten organischen Substanz abspielt, erhält das Moorbad erst die an ihm gerühmte weiche, flaumige Beschaffenheit.

Wie viel Moor zu einem Bade nöthig ist, hängt, wie wir gesehen haben, von seiner Wassercapacität ab, und kann aus der Tabelle Reinls für die dort angeführten Kurorte leicht be-

rechnet werden. In Franzensbad z. B. benöthigt man zu einem mitteldicken Moorbade je nach der Grösse der Badewanne 100—150 Kilo Moor.

Der Einfluss, den die Absorptionsfähigkeit für Wasser nothwendiger Weise auf die Concentration des Bades ausübt, veranlasste mich [14]) ein dickes Franzensbader Moorbad, und zwar sowohl den Moorbrei als die Lauge des Bades quantitativ zu untersuchen. Aus rein practischen Rücksichten beschränkte ich mich darauf, 1. die Menge der löslichen Substanzen überhaupt, 2. die Menge der schwefelsauren Salze und 3. die Menge der freien Schwefelsäure zu bestimmen. Diese Untersuchung führte zu folgenden Ergebnissen:

	im Moorbrei %	in der Lauge %	berechnet auf 1000 Th. wasserfreien Moores
Schwefelsaures Eisenoxydul . . .	1,96	3,25	98,44
„ Natrium	0,18	0,23	9,36
„ Calcium	0,42	Spuren	21,21
Freie Schwefelsäure	1,59	1,37	79,71
Summe der in Wasser löslichen Stoffe	5,85	5,53	293,91

Vergleicht man nun die Procentverhältnisse der einzelnen Bestandtheile im Moorbrei und in der Lauge, so ergeben sich, wie man aus der Zusammenstellung sieht, gewisse Differenzen, die sich daraus erklären, dass der Moor einzelne Stoffe leichter an das Wasser abgiebt, als andere. Während die schwefelsauren Salze mit Ausnahme des Kalks in der überwiegend grösseren Menge in die Lauge übergehen, wird die Schwefelsäure vom Moore mit einer gewissen Hartnäckigkeit festgehalten. [15])

Der Consistenz nach unterscheidet man dünne, mitteldichte und dichte Moorbäder. Einen genauen Massstab für diese drei Abstufungen giebt es wohl nicht, und es wird dem subjectiven Ermessen des Moormannes immer ein weiter Spielraum bleiben. Auch bestimmte Gewichtsvorschriften würden daran nichts

ändern, weil das Gewicht des Moores und dadurch indirect die Consistenz des Bades vom wechselnden Feuchtigkeitsgrade stark beeinflusst wird. In Franzensbad ist ein dünnes Moorbad dicksuppig, während ein dichtes einen sehr dicken Brei vorstellt. Wo die Moorbäder so schwer und dick gemacht werden, dass der Badende „durch die Hände des Badedieners oder durch Auflegen eines an den Rändern mit Bleikugeln beschwerten Tuches niedergehalten werden muss“, wobei durch „Einstülpung des Unterleibes“ und „Verdrängung des Zwerchfelles nach oben heftige Oppression, Herzbeklemmung und Athembeschwerden“ entstehen, wie in der schon citirten Bibliothek Drasches gruselig zu lesen steht, ist mir nicht bekannt geworden.

Physiologische und therapeutische Wirkungen der Moorbäder.

Die physiologischen Wirkungen der Moorbäder haben erst Kisch, dann Fellner u. A. auf experimentellem Wege zu ermitteln versucht, sind aber vielfach zu widersprechenden Resultaten gelangt. Das ist um so begreiflicher, als jeder dieser Autoren mit einem anderen Materiale gearbeitet hat. Es kann nicht oft und nicht nachdrücklich genug hervorgehoben werden, dass die in den verschiedenen Kurorten zur Verwendung gelangenden Moore untereinander durchaus nicht identisch sind, und es ist daher geradezu ein Hohn auf Wissenschaft und Logik, wenn man, wie es bedauerlicher Weise meistens geschieht, z. B. die in Marienbad gemachten Erfahrungen ohne Weiteres auf Steben, Muskau und Dorna überträgt oder umgekehrt. Den practischen Nutzen dieser Experimente möchte ich übrigens nicht allzuhoch anschlagen, denn man darf nicht übersehen, dass der Durchführung solcher Versuche im Kurorte Schwierigkeiten entgegenstehen, durch welche die Zuverlässigkeit der Ergebnisse sehr beeinträchtigt werden muss.

Für die Marienbader Moorbäder hat Kisch folgendes festgestellt:

1. Das erste Gefühl nach dem Einsteigen in das Moorbad ist das der Erregung, der Wärme im ganzen Körper; Beklemmung des Athmens, selbst Herzklopfen. Nach etwa 10 Minuten gehen diese Erscheinungen zurück.

2. Die Pulsfrequenz erfährt eine Vermehrung um 8—12, selbst 16 Schläge in der Minute. Bei längerem Verweilen geht die Pulsfrequenz wieder herab. Der Blutdruck nimmt im Verhältniss zur Dichte des Bades zu.

3. Die Respirationsfrequenz zeigt während der ganzen Dauer des Bades eine Steigerung um 4—6 Züge.

4. Die Körpertemperatur steigt um 1,5° C bis 3,5° C.

5. Die Hauttranspiration ist vermehrt.

6. Die Harnsecretion wird nicht angeregt, aber die Ausscheidung der fixen Harnbestandtheile ist vermehrt.

7 Die Einwirkung auf das Gefäss- und Nervensystem giebt sich bei Vollblütigen zuweilen durch Gehirnhyperaemie, bei hochgradig Anaemischen durch Schwindelanfälle kund. Die menstruale Ausscheidung ist, wenn die Bäder um die Zeit des Menstruationseintrittes genommen werden, intensiv vermehrt.

Fellner, der seine Versuche mit Franzensbader Moor anstellte, beobachtete niemals eine Steigerung der Körpertemperatur, fand die Pulsfrequenz um 10—12 Schläge herabgesetzt und die Respiration um 3 bis 4 Athemzüge verlangsamt.

Die Wirkung des Moorbades ist zweifellos abhängig 1. von der Art und Menge der im Bade gelösten Stoffe und der Beschaffenheit der vegetabilischen Reste, 2. von der Temperatur, 3. von der Consistenz und 4. von der Dauer des Bades.

Unter den in Wasser löslichen anorganischen Verbindungen haben wir durch die Analyse zwei Stoffe von anerkannter Wirksamkeit kennen gelernt, die im Mineralmoorbad in sehr erheblicher Menge vorkommen, es sind dies das schwefelsaure Eisenoxydul und die freie Schwefelsäure. Letztere übt nicht nur einen sehr intensiven Hautreiz aus, sondern entfaltet auf Haut und Schleimhaut auch ihre keimtödtenden Eigenschaften.

Die antimykotischen Wirkungen der verschiedenen Moore wurden von Reinl[16]) einer eingehenden Prüfung unterzogen, und hierbei die Thatsache constatirt, dass die pilztödtende Wirkung einzig und allein vom Säuregrade des Moores abhängt. Reinl fand, dass der wasserfreie Franzensbader Moor 6,8 %, der Marienbader 5 % Säure an den heissen Aufguss abgiebt,

während bei allen übrigen Moorarten diese Säureabgabe nur 0,08 bis 0,28 % beträgt. Dementsprechend zeigte es sich, dass die Moorlaugen von Franzensbad und Marienbad auch in zweifacher Verdünnung die Entwickelung pathogener Pilze vollständig verhindern. Erst eine 6—10 fache Verdünnung lässt die Pilze zur Entwickelung gelangen. Dagegen waren die Laugen aller übrigen Moore nicht im Stande die Entwickelung der Keime zu verhindern.

Das Eisensulfat wirkt auf die Haut und die zugänglichen Schleimhäute adstringirend und tonisirend. Ob von diesem Salze im Moorbade etwas resorbirt wird, müsste durch genaue Untersuchungen erst festgestellt werden. Im Wasserbade werden zwar in der ersten halben Stunde von der unverletzten Haut keine fixen Bestandtheile aufgenommen, für das Moorbad liegen die Verhältnisse aber doch einigermassen anders. Hier kommt es häufig zu kleinen Erosionen und ausserdem findet eine stärkere Friction der Haut statt, so dass die Frage der Resorption nicht unbedingt und von vornherein verneint werden kann.

Ueber die Wirkung der löslichen Humusstoffe, der Quellsäure, der humussauren Alcalien etc. wissen wir nichts Positives, sie scheinen sich dem Organismus gegenüber übrigens ganz indifferent zu verhalten.

Der Effect der aromatischen Substanzen und der flüchtigen Säuren, der Essigsäure, Ameisensäure u. A. dürfte, falls er nicht ganz imaginär ist, vielfach stark überschätzt werden. Diese Körper kommen meist nur in verschwindend kleinen Mengen im Moore vor und dürften bei der Manipulation der Bäderbereitung vollständig verloren gehen, wenigstens ist unseres Wissens das Vorhandensein derselben im Moorbade selbst noch nicht nachgewiesen worden.

Die unlöslichen Humuskörper und die vegetabilischen Reste geben dem Bade die breiige Form, sie sind das Vehikel für die mineralischen Stoffe, deren Wirkung sie theils abschwächen, theils modificiren. Ein Wasserbad, das wie die Franzensbader Moorbäder $1\frac{1}{2}$ % freie Schwefelsäure enthielte, würde seiner ätzenden Eigenschaften wegen kaum ertragen werden. Im Moorbade kommt diese Wirkung nicht in ihrer ganzen Intensität

zur Geltung, weil der Moor, wie wir bereits gesehen haben, die Säure stärker festhält und nur ganz allmählich an die Lauge des Bades abgiebt.

Wegen ihres geringeren Wärmeleitungsvermögens werden Moorbäder nicht so warm empfunden wie Wasser- oder gar Mineralwasserbäder desselben Wärmegrades und gestatten daher die Anwendung höherer Temperaturen, ohne die denselben zukommenden lästigen Nebenerscheinungen hervorzurufen. Je dicker der Moorbrei, desto geringer ist sein Wärmeleitungsvermögen; der Temperatur wird sonach auch die Consistenz des Bades möglichst anzupassen sein. Ausser auf die Intensivität des Wärmegefühls ist die Consistenz noch von Einfluss auf die Friction der Haut und den Druck, den das Moorbad als allgemeines Kataplasma infolge des grösseren specifischen Gewichtes auf den ganzen Körper ausübt.

Gehen wir nun auf die Totalwirkung des Moorbades etwas näher ein, so lehrt uns in Franzensbad Beobachtung und Erfahrung Folgendes:

Ist die anfängliche Scheu und das Beklemmungsgefühl, die durch das wenig einladende Aussehen des Bades verursacht werden, überwunden, so empfindet man in einem Moorbade mittlerer Consistenz und indifferenter Temperatur (27 ⁰ bis 28 ⁰ R) ein Gefühl grossen Wohlbehagens. Die Haut, die sich anfänglich zusammenzieht, wird turgescent und leicht geröthet und eine angenehme Wärme durchströmt den ganzen Körper. Puls- und Athemfrequenz werden gewöhnlich um ein Geringes herabgesetzt. Ist die Haut sehr empfindlich, oder der Säuregehalt des Bades zu gross, so stellt sich oft sehr intensives Jucken ein; bei täglichem Baden kann sich dann ein Erythem, selbst ein leichtes Eczem entwickeln. „Fressende Ausschläge“, von denen die Bibliothek Drasches zu berichten weiss, könnten wohl heute, wo Niemand mehr an einen kritischen Badeausschlag glaubt, nur bei ganz exorbitanter Dummheit des Patienten oder sträflicher Nachlässigkeit des Arztes vorkommen.

Bei Frauen dringt der Moorbrei meist tief in die Scheide ein. Untersucht man einige Stunden oder selbst einen Tag nach dem Bade, so findet man die Portio nicht selten von

einer dicht anhaftenden Moorschicht bedeckt. Die Vaginalschleimhaut fühlt sich dann wie gegerbt an und setzt der Einführung des Spiegels oft nicht unerhebliche Schwierigkeiten entgegen. Auffallender Weise findet sich diese Erscheinung häufig auch bei verhältnissmässig engem Introitus, während sie bei weiten und klaffenden Genitalien zuweilen fehlt. Der Moorbrei scheint also bei geringem abdominalem Druck durch die abdominalen Respirationsbewegungen in die Vagina eingepumpt zu werden.

Die Angaben über sexuelle Regungen, die durch das Moorbad verursacht werden, sind stets cum grano salis zu nehmen. Gewöhnlich handelt es sich um sensuelle Individuen, denen eine solche Wirkung des Bades als willkommener Entschuldigungsgrund für ihre kleinen Sünden erscheint.

Nach dem Bade behält die Haut durch einige Zeit einen moorigen und eisenartigen Geruch, der durch das Reinigungsbad und nach längerer Dauer des Bades auch durch das Waschen mit Seife nicht hinweg genommen wird.

Wir wir also gesehen haben, besteht die unmittelbare Wirkung der Mineralmoorbäder in einem sehr energischen Reiz, der auf die Haut und die in ihr verbreiteten peripheren Nervenendigungen ausgeübt wird. Durch Ableitung des Blutstromes nach der Pheripherie werden innere Organe entlastet und der Stoffwechsel mächtig angeregt. Diese Wirkung ist eine nachhaltige und darin unterscheiden sich die Moorbäder sehr wesentlich von den Stahlbädern. Im Stahlbade röthet sich schon nach wenigen Augenblicken die Haut ziemlich stark und zwar offenbar infolge activer Erweiterung der Capillargefässe. Nach dem Verlassen des Bades wird die Haut jedoch sehr rasch anaemisch und infolge dieser Reaction kommt es manchmal zu starkem Frostgefühl, eine Erscheinung, die nach einem Moorbade niemals beobachtet wird.

Was wir hier über die Wirkungen der Mineralmoorbäder im Allgemeinen mitgetheilt haben, hat für die überwiegend grosse Mehrzahl der Fälle volle Giltigkeit, es wäre aber ein grosser Irrthum, zu glauben, dass alle Menschen auf diese Bäderart in gleicher Weise reagiren. Bevor man daher die

Natur und Reizbarkeit eines Individuums kennt, wird man gegebenen Falles gut daran thun, bei der Anwendung dieses Mittels die grösste Vorsicht walten zu lassen.

Indicationen der Moorbäder.

Wegen der vielseitigen Wirkungen, die sie auf den menschlichen Organismus ausüben, und die wir als kataplasmatische, hautreizende, adstringirende und antimykotische kennen gelernt haben, finden die Moorbäder bei einer grossen Zahl von Krankheiten erfolgreiche Anwendung. Der leichteren Uebersicht halber wollen wir die Indicationen in folgende Gruppen zusammenfassen.

1. Krankheiten des Nervensystems.

Allgemeine Neurosen, wie Hysterie, Neurasthenie, Hypochondrie eignen sich besonders dann für eine Behandlung mit Moorbädern, wenn sie sehr erregbare, anaemische, geschwächte und in ihrer Ernährung heruntergekommene Individuen betreffen. Die Nervenberuhigung und die mächtige Anregung des Stoffwechsels bei gesteigertem Appetit und vermehrter Nahrungszufuhr bewirken oft schon nach sehr kurzer Zeit eine auffallende Besserung und nach längerem oder wiederholtem Kurgebrauche auch dauernde Heilung.

Von den verschiedenen Neuralgien ist ganz besonders die Ischias hervorzuheben, bei welcher durch die Moorbäder geradezu glänzende Erfolge erzielt werden. Selbst dann, wenn die Jschialgie auf einem unheilbaren Rückenmarksleiden beruht, tritt eine wesentliche Linderung der Schmerzen ein.

Lähmungen infolge chronischer Intoxication, wie nach Infectionskrankheiten: Scharlach, Diphtheritis, Influenza, Puerperalfieber etc. stehen unter den Indicationen der Moorbäder mit in erster Reihe. Die überaus günstigen Erfolge erklären sich leicht einerseits aus der Eliminirung der Giftstoffe durch den regeren Stoffwechsel und die erhöhte Hauttransspiration, andererseits aus der allgemeinen Kräftigung des ganzen Organismus. Dieselben Erfolge sieht man bei Lähmungen functioneller Natur, wie bei Hysterie, nach plötzlichem Schreck, heftigen Gemüthserschütterungen,

starken Erkältungen etc. Stets in frischer Erinnerung bleibt mir ein Kaufmann aus Kopenhagen. Derselbe wurde im Jahre 1885 nach einer schweren Gemüthserregung von Krämpfen befallen, worauf sich nach und nach eine hochgradige, lähmungsartige Schwäche der oberen und unteren Extremitäten mit Intentionszittern entwickelte. Eine hervorragende klinische Autorität, die er ein Jahr später consultirte, diagnosticirte multiple Rückenmarkssclerose und erklärte den Fall für unheilbar. Nur „solatii causa“ wurde der Kranke nach Franzensbad geschickt. Bei seiner Ankunft konnte er keinen Schritt gehen, musste im Rollstuhl gefahren werden und schleppte sich im Zimmer nur mit grösster Mühe und Anstrengung auf zwei Krücken von einem Stuhle zum anderen. Ich erwartete in diesem Falle gar keinen Erfolg, aber sieheda, schon nach den ersten Bädern besserte sich der Zustand ganz merklich, und nach dem dreissigsten Moorbade begab sich der Kranke, nur auf einen leichten Spazierstock gestützt, wohlgemuth nach dem Bahnhofe. Im folgenden Jahre wiederholte er im Vollbesitze seiner Gesundheit die Kur „aus Dankbarkeit“ und einige Jahre später besuchte er mich gelegentlich einer Durchreise, „um zu zeigen, dass er gesund geblieben sei“. Dieser Erfolg ist um so bemerkenswerther, als ausser den Moorbädern gar kein anderes Mittel angewendet worden war.

2. Chronische Entzündungsprocesse und Exsudate.

Entzündliche Ablagerungen werden im Moorbade aufgelockert, erweicht und nach Aufnahme in den Säftestrom aus dem Organismus hinaus geschafft. Diese resorptionsbefördernde Wirkung steht fest und ist so allgemein anerkannt, dass es überflüssig wäre, darüber noch viele Worte zu machen. In diese Gruppe gehören: a) chronischer Muskel- und Gelenkrheumatismus mit ihren Folgezuständen, wie Schwellungen, Contracturen, Anchylosen, Muskelatrophie etc. b) Traumatische Exsudate an den Knochen und Gelenken. c) Chronische Exsudate im Zellgewebe und den serösen Säcken, ganz besonders perityphlitische Exsudate, d) Exsudate nach Venen- und Lymphgefässentzündungen.

3. Sexualkrankheiten der Frauen.

Nicht zum Geringsten verdanken die Mineralmoorbäder ihren berechtigten Ruf den guten Erfolgen, welche bei einer grossen Zahl sogenannter Frauenkrankheiten erzielt werden. Noch vor 20 Jahren fast alleinherrschend auf einem grossen Gebietstheile der gynaecologischen Behandlung, treten sie jetzt vielfach in Concurrenz mit dem Messer des Chirurgen und werden, wenn nicht alle Anzeichen trügen, in vielen Fällen diesen Wettkampf siegreich bestehen.

Unter den Menstruationsanomalien ist es besonders die Dysmenorrhoe, die durch warme Moorbäder günstig beeinflusst wird. Die lästigen Schmerzanfälle werden häufig schon durch einmaligen Kurgebrauch dauernd beseitigt. Bei Menorrhagien und protrahirten Katamenien wirken kühle Moorbäder (24^0 bis 26^0 R) geradezu stiptisch. Dass aber andrerseits auch Amenorrhoe infolge von Anaemie und Chlorose oder auf nervöser Grundlage beruhend durch eine Moorbadekur behoben werden kann, werden wir nach unseren bisherigen Auseinandersetzungen begreiflich finden.

Seine adstringirenden und antimykotischen Eigenschaften entfaltet das Moorbad bei chronischem Vaginal- und Cervical-Katarrh, sowie bei chronischer Gonorrhoe. Durch den in die Vagina eindringenden Moorbrei wird den Secreten eine saure Reaction aufgedrängt, wodurch pathogenen Organismen der Nährboden entzogen wird, und Bedingungen gesetzt werden, unter welchen die erkrankte Schleimhaut wieder zur Norm zurückkehren kann. Infolge der Einwirkung des Eisensulfats stossen sich ferner die oberen Epithelschichten der Vaginalschleimhaut oft in toto ab, und werden dann zum nicht geringen Schrecken der Patientin gelegentlich einer Irrigation in Form eines membranösen Rohres herausgespült.

Gar nicht selten machen Frauen ganz spontan die Angabe, dass sie während und unmittelbar nach dem Bade wehenartige Empfindungen in der Gebärmutter verspüren. Es scheinen also durch das Moorbad auch Uteruscontractionen ausgelöst zu werden. Ob dies durch den eingedrungenen Moorbrei von der Portio aus oder auf einem anderen Wege geschieht, lässt sich wohl

kaum ermitteln, die Thatsache selbst dürfte aber zweifellos feststehen und erklärt uns auch die günstigen Resultate bei chronischer Metritis und Endometritis.

Auf Lageveränderungen und Knickungen des Uterus haben die Moorbäder wohl keinen directen Einfluss, tragen aber durch Wiederherstellung des Tonus der Gewebe nicht unwesentlich zur Beseitigung der Beschwerden bei.

Bei den entzündlich exsudativen Processen an den Uterusadnexen, Salpingitis, Oophoritis etc., bei welchem es heutzutage Mode geworden ist, sofort zum Messer zu greifen, sind die Resultate der Behandlung mit Moorbädern oft so überraschend, dass man zu der alten Gepflogenheit zurückkehren sollte, eine Operation als ultima ratio zu betrachten. Ganz besonders hervorzuheben sind jedoch die Exsudate ins Beckenzellgewebe nach schweren Puerperien, traumatischen Insulten und Infectionen. Bei diesen Leiden ist das Moorbad auch heute noch unbestritten das souveräne Heilmittel.

Weiter gehören zu den Indicationen Neigung zu Abortus und Sterilität, letztere natürlich nur insofern sie in krankhaften Veränderungen ihren Grund hat, bei denen die Aussicht vorhanden ist, dass sie durch eine Badekur behoben werden.

4. Hautkrankheiten

kommen hauptsächlich, wenn sie auf anaemischer oder nervöser Grundlage sich entwickelt haben, für eine Behandlung mit Moorbädern in Betracht. Anzuführen wären: Ephidrosis, Purpura, Lichen, Prurigo, Urticaria, Psoriasis, chronisches Eczem, Morbus maculosus Werlhofii und atonische Geschwüre der Haut.

5. Zur Unterstützung der Trinkkur

finden Moorbäder Anwendung bei Anaemie und Chlorose, Magen- und Darmkatarrh, Dysenterie, Haemorrhoiden, chronischem Milztumor nach Malaria etc. etc.

Contraindicationen.

Bei Lungenemphysem, Lungentuberculose und Neigung zu Haemoptoë, ferner bei Arteriosklerose

sind Moorbäder unbedingt contraindicirt. Gut compensirte Herzfehler dagegen und höheres Greisenalter bilden keine unbedingte Contraindication. Hier werden die übrigen Umstände, wie Kräftezustand, Ernährung etc. bei der Entscheidung mit ins Gewicht fallen.

Während der Gravidität wird man eine Moorbadekur wohl besser ganz unterlassen. Dass eine Schwangerschaft namentlich durch heisse Moorbäder ziemlich sicher unterbrochen werden kann, davon kann man sich öfter überzeugen in Fällen, wo hinter dem Rücken des Arztes eine solche Wirkung absichtlich angestrebt, und diese Absicht auch vollkommen erreicht wird.

Zur Zeit der Menses ist, besondere Fälle ausgenommen, mit der Moorbadekur auszusetzen.

Nur der Vollständigkeit halber seien zum Schlusse noch erwähnt die

Surrogate.

Es ist jedenfalls nur ein Beweis für die Vortrefflichkeit eines Heilmittels, wenn man dasselbe, weil es rein äusserer Umstände wegen nicht Jedermann zugänglich ist, durch Surrogate zu ersetzen sucht. Ob dies aus purer Humanität geschieht, oder ob die Aussicht auf ein gutes Geschäft massgebend war, kommt dabei durchaus nicht in Betracht.

Schon seit geraumer Zeit bringt man mehrere Präparate als Ersatzmittel für Moorbäder in den Handel und zwar zwei Salze und eine Lauge, die durch Eindampfen des wässerigen Moorauszuges gewonnen werden. Die beiden Moorsalze bestehen fast nur aus Eisenvitriol und unterscheiden sich von einander hauptsächlich durch den Gehalt an Krystallwasser. Die Moorlauge ist eine saturirte Lösung von Eisensulfalt mit einem kleinen Ueberschuss an Schwefelsäure.

Auf ein Vollbad rechnet man 1 Kilo Moorsalz oder 2 Kilo Moorlauge. Nach unseren Ausführungen[17]) bedarf es wohl keines besonderen Beweises mehr, dass ein solches Bad auch nicht im Entferntesten im Stande sein wird, das natürliche Moorbad zu ersetzen.

Anmerkungen.

1. Heidler, Der neue Mineralmoor zu Marienbad, Prag 1860.
2. Conrath, Über die neuen Badeanstalten zu Franzensbad. Prag 1830.
3. Cartellieri, Monographie der Mineralbäder zu Franzensbad, Prag 1852.
4. Osann, Mineralquellen zu Kaiser-Franzensbad, Berlin 1828.
5. Heidler, l. c.
6. Cartellieri, l. c.
7. Flechsig, Bad Elster 1884.
8. Scholz, Novelle über die zu dem Verbande des schlesischen Bädertages gehörenden Bäder. Glatz 1880 S. A.
9. Bibliothek der gesammten medicinischen Wissenschaften. Herausgegeben von Hofrath Prof. Drasche, redigirt von Dr. Julius Weiss und A. Brestowski; siehe auch medic. chirurg. Centralblatt 1894 Nr. 17.
10. Kisch, Balneotherapeutisches Lexikon. Wien und Leipzig 1897.
11. Heidler, l. c.
12. l. c.
13. Reinl, Vergleichende Untersuchungen über den therapeutischen Werth der bekanntesten Moorbäder Oesterreichs und Deutschlands, Prag. Med. Wochenschrift 1886 Nr. 13, 14 und 15. S. A.
14. Loimann, Analytische Untersuchungen über die chemisch wirksamen Principien der Moorbäder und ihren therapeutischen Werth. Therapeutische Monatshefte 1891, Juni.
15. Anmerkung. Die für Reinerz l. c. aufgestellte Berechnung, wonach ein dortiges Moorbad

Schwefelsaures	Eisenoxydul	600	Gramm
„	Thonerde	270	„
„	Kalk	432	„
„	Magnesia	330	„
Chlorkalium		206	„
Chlornatrium		303	„
Jodnatrium		17·2	„
Moorwachs		367	„
Moorharz		682	„

enthalten soll, ist jedenfalls unzutreffend, weil man ja zum Bade keinen bei 100° C getrockneten Moor verwendet. Sollte die Analyse Drenkmanns aber, auf die sich diese Berechnung stützt, keinen solchen, sondern dem lufttrockenen, i. e. feuchten Moor betreffen, dann wären ihre Resultate ganz unzuverlässig.

16. Reinl, l. c.
17. Loimann, Vergleichende Untersuchungen über den therapeutischen Werth der Moorbäder und deren Surrogate. Therapeutische Monatshefte 1889, April.

Im Verlage von **Carl Marhold** in **Halle** a. S. erschien:
Sammlung zwangloser Abhandlungen
aus dem Gebiete der

Frauenheilkunde und Geburtshilfe.

Mit besonderer Berücksichtigung der allgemein-ärztlichen Praxis
unter ständiger Mitarbeiterschaft
der Herren Dr. Benckiser in Karlsruhe, Dr. Bokelmann in Berlin, Prof. Dr. Bumm in Basel, Prof. Dr. Doederlein in Tübingen, Dozent Dr. Felsenreich in Wien, Dr. Flaischlen in Berlin, Dr. Keller in Berlin, Prof. Dr. Moericke in Stuttgart
herausgegeben von

Dr. Max Graefe

in Halle a. S.

Abonnements-Preis für 1 Band = 8 Hefte Mk. 8,—.

Bisher erschienen:

Band I.

Heft 1. **Bokelmann,** Dr., in Berlin. **Der gegenwärtige Stand der prophylaktischen Antisepsis in der Geburtshilfe und ihre Durchführbarkeit in der ärztlichen Privatpraxis.** Preis Mk. 1,50.

Heft 2. **Keller,** Dr. C., in Berlin. **Die Wanderniere der Frauen, insbesondere ihre Diagnose und Therapie.** Preis Mk. 1,20.

Heft 3. **Flaischlen,** Dr. N., in Berlin. **Der gegenwärtige Stand der Retroflexionstherapie.** Preis Mk. 1,20.

Heft 4. **Brennecke,** Dr. **Die soziale Bewegung auf geburtshilflichem Gebiete während der letzten Jahrzehnte.** Preis Mk. 1,60.

Heft 5. **Huber,** Dr. in Leipzig. **Ueber Abortbehandlung.** Preis Mk. 1.20.

Heft 6. **Lange,** Dr. **M. Ueber die Diagnose und Therapie des Carcinoma uteri.** Preis Mk. 1,—.

Heft 7. **Benckiser,** Hofrath Dr., in Karlsruhe. **Ueber die Behandlung der Blutungen in Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett u. die Behandlung der acuten Anaemie.** Preis Mk. 1,—.

Heft 8. **Müller,** Dr. **Rudolf,** Frauenarzt zu Markdorf in Baden. **Die Influenza und ihre Beziehung zu den weiblichen Generationsorganen.** Preis Mk. 1,80.

Band II.

Heft 1/2. **Eiermann,** Dr. **Arn.,** in Frankfurt a. M. **Der gegenwärtige Stand der Lehre vom Deciduoma malignum mit besonderer Berücksichtigung der Diagnose und Therapie.** Preis Mk. 2,80.

Heft 3. **Wild,** Dr. **C. von,** in Cassel. **Die Verhütung und Behandlung der chronischen Verstopfung bei Frauen und Mädchen.** Preis Mk. 0,80.

Heft 4. **Winternitz,** Dr. **Eugen,** Privatdozent in Tübingen. **Ueber Blutungen nach Abortus, veranlasst durch Placentarpolypen und Endometritis.** Preis Mk. 0,80.

Heft 5. **Graefe,** Dr. **Max,** in Halle a. S. **Die Einwirkung des Diabetes mellitus auf die weiblichen Sexualorgane und ihre Funktionen.** Preis Mk. 0,80.

Heft 6/7. **Moericke,** Prof. Dr. **R.,** in Stuttgart. **Ueber Menstruation und Dysmenorrhoe.** Preis Mk. 2,80.

Heft 8. **Windscheid,** Dr. **Frz.,** in Leipzig. **Neuritis gravidarum und Neuritis puerperalis.** Preis Mk. 0,80.

Band III.

Heft 1. **Odebrecht,** Sanitätsrat Dr. **Ernst,** in Berlin. **Ueber die Grenzen der Aseptik gegen die Antiseptik.** Preis Mk. 1.—

Druck von Ferdinand Heyl in Egeln.